

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-308481

(43)Date of publication of application : 19.11.1993

(51)Int.Cl.

H04N 1/04
H04N 5/225

(21)Application number : 04-108296

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.1992

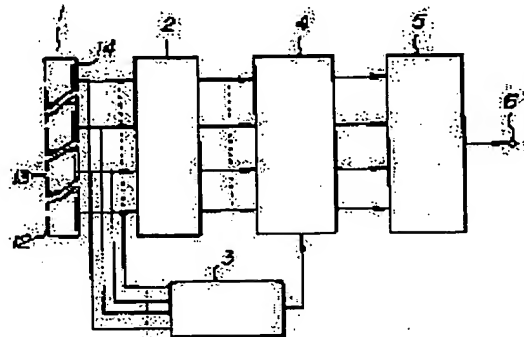
(72)Inventor : SUGINO SO
FUNADA MASAO

(54) PICTURE INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To pick up pictures whose image forming distance differs in a focused state with the practical sensitivity over the entire face without use of an optical lens.

CONSTITUTION: Plural light receiving units 12 each comprising a very small aperture 13 and an image sensor 14 are arranged to form a light receiving unit array 1 a noted point of a picture projected onto each image sensor of the light receiving unit array 1 is calculated and image sensor outputs of the same noted point are added and the result is used for a read signal. Thus, the signal of a practical level is obtained over the entire face of the picture and the output of the light receiving unit is stored to attain focus adjustment after image pickup.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-308481

(43)公開日 平成5年(1993)11月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 N 1/04 5/225	1 0 3 Z Z	7251-5C		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-108296

(22)出願日 平成4年(1992)4月28日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 杉野 創

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 舟田 雅夫

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(74)代理人 弁理士 小野寺 洋二 (外1名)

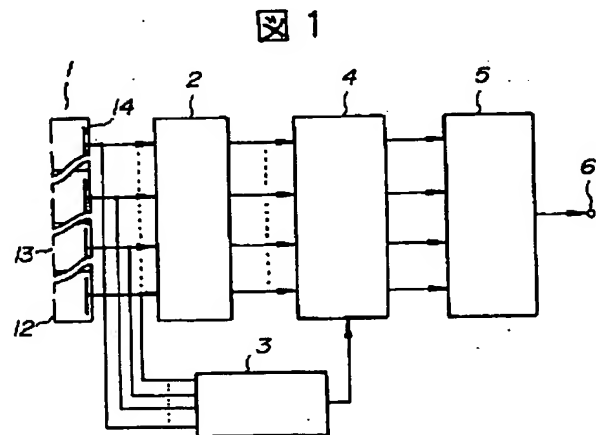
(54)【発明の名称】 画像入力装置

(57)【要約】

【目的】 光学レンズを用いることなく、結像距離の異なる画像をその全面にわたって合焦状態かつ実用感度で撮像する。

【構成】 微小開口13とイメージセンサー14からなる複数の受光ユニット12を配置して受光ユニットアレイ1とし、この受光ユニットアレイ1の各イメージセンサーに投射された画像の着目点を計算し、同一着目点のイメージセンサー出力を加算して読み取り信号とする。

【効果】 画像の全面にわたって実用レベルの信号を得ることができ、受光ユニット出力を記憶させておくことで、撮像後のビント調整ができる。



- 1 受光ユニットアレイ
- 2 記憶手段
- 3 光路追跡計算手段
- 4 遠近読み出し手段
- 5 加算手段
- 6 画像入力信号

【特許請求の範囲】

【請求項1】 微小開口を有する遮光部材と、この微小開口を通過した画像読み取り面からの光を受光する複数の受光素子を有する複数の受光ユニットをアレイ状に配列してなる受光ユニットアレイと、前記複数の受光ユニットを構成する各受光素子から出力される読み取り信号を記憶する記憶手段と、前記画像読み取り面の任意の着目点からの光が到達する前記各受光ユニットの前記受光ユニットアレイ上での位置を計算する光路追跡計算手段と、前記光路追跡計算手段の計算結果に基づいて前記記憶手段から同一の着目点に対応する前記各受光素子の出力を選択的に読み出す選択読み出し手段と、前記選択読み出し手段によって読み出された各受光素子の出力を加算する加算手段と、を備えたことを特徴とする画像入力装置。

【請求項2】 イメージセンサーの感度面の上部に、ある距離をおいてピンホールを配置し、このピンホールと前記イメージセンサの間の空間と外部の空間を光学的に隔離するように遮光処理をほどこした複数の受光ユニットを前記ピンホールが同一方向を向くように2次元に配置した受光ユニットアレイと、前記受光ユニットアレイを構成する各受光ユニットのイメージセンサーから出力される読み取り信号を記憶する記憶手段と、画像読み取り面の任意の着目点からの光が到達する前記各受光ユニットの前記受光ユニットアレイ上での位置を計算する光路追跡計算手段と、前記光路追跡計算手段の計算結果に基づいて前記記憶手段から同一の着目点に対応する前記各イメージセンサーの出力を選択的に読み出す選択読み出し手段と、前記選択読み出し手段によって読み出された各イメージセンサーの出力を加算する加算手段と、を備えたことを特徴とする画像入力装置。

【請求項3】 イメージセンサーの感度面の上部に、ある距離をおいてピンホールを配置し、このピンホールと前記イメージセンサの間の空間と外部の空間を光学的に隔離するように遮光処理をほどこした受光ユニットを前記ピンホールが同一方向を向くように複数配置した受光ユニットアレイと、前記受光ユニットアレイを構成する各受光ユニットを構成するイメージセンサーから出力される読み取り信号を記憶する記憶手段と、画像読み取り面の任意の着目点からの光が到達する前記各受光ユニットの前記受光ユニットアレイ上での位置を計算する光路追跡計算手段と、前記光路追跡計算手段の計算結果に基づいて前記記憶手段から同一の着目点に対応する前記各受光素子の出力を選択的に読み出す選択読み出し手段と、前記選択読み出し手段によって読み出された各イメージ

センサーの出力を加算する加算手段と、

入力しようとする画像が存在する面の一点に着目し、前記着目点からの入力光が前記複数の受光ユニットのピンホールを通して前記イメージセンサーの感度面に到達する場所にある画素の輝度値を加算してこれを前記着目点の輝度値とする加算手段とを備え、

入力しようとする画像が存在する面の全面についてこの着目点を走査することにより画像信号を合成することを特徴とする画像入力装置。

- 10 【請求項4】 イメージセンサーの感度面の上部に、ある距離をおいてピンホールを配置し、このピンホールと前記イメージセンサの間の空間と外部の空間を光学的に隔離するように遮光処理をほどこした複数の受光ユニットを前記ピンホールが同一方向を向くように一方向に配置した受光ユニットアレイと、前記一方向と直交する他方向に移動可能に前記受光ユニットアレイを搭載した可動台と、前記受光ユニットアレイを構成する各受光ユニットのイメージセンサーから出力される読み取り信号を前記可動台の移動にしたがって順次記憶する記憶手段と、
20 画像読み取り面の任意の着目点からの光が到達する前記各受光ユニットの前記受光ユニットアレイ上での位置を計算する光路追跡計算手段と、前記光路追跡計算手段の計算結果に基づいて前記記憶手段から同一の着目点に対応する前記各イメージセンサーの出力を選択的に読み出す選択読み出し手段と、前記選択読み出し手段によって読み出された各イメージセンサーの出力を加算する加算手段と、を備えたことを特徴とする画像入力装置。

30 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像入力装置に係り、特にレンズを用いることなく結像距離の異なる画像を当該画像の全面にわたって合焦状態かつ実用感度で撮像すると共に、撮像後に撮像面の位置を電気的に変えることのできる画像入力装置に関する。

【0002】

- 【従来の技術】一般に、画像を入力するための装置として知られる撮像装置においては、結像レンズから異なる距離にある複数の撮像対象（入力対象画像）あるいは同一撮像対象の各部分がレンズから異なる距離にある場合には、その距離の差がレンズによって決まる焦点深度内でないと、すべての撮像対象あるいは撮像対象の各部を合焦状態で撮像することは不可能である。

- 【0003】図7はイメージセンサーを用いた従来の画像入力装置を説明する模式図であって、07は光学レンズ（ガラスレンズ等）、08は撮像光線、010は入力すべき画像の面、014はイメージセンサーの感度面（撮像面）である。図示するように、光学レンズを用いた画像入力装置では、入力すべき画像の面010からの

撮像光線08を光学レンズ07でイメージセンサーの感度面014に結像する。すなわち、入力すべき画像の面010にある在る点P。の光像はレンズ07により、この光学系の共役長Lの位置にあるイメージセンサーの感度面014上の点P、に結像する。そして、このイメージセンサーの出力を画像入力信号とするものである。

【0004】また、上記のような光学レンズを用いることなく、上記画像面の全面にわたって合焦状態で画像信号を得るものとして、例えば特開平1-209884号公報に開示されたピンホールを用いた撮像装置が知られている。この公報記載の撮像装置は、ピンホールを通過した画像の光像を一旦スクリーンに投影し、これを縮小光学系でイメージセンサー上に結像して読み取り信号を得るものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般に、画像入力装置では、その焦点位置が固定されていることが多いため容易にその焦点位置を変更することができない。そのため、入力する画像が予め定めた画像面010からずれると、読み取り画像の鮮鋭度が欠けた所謂ボケた状態になる。

【0006】そして、撮像操作を行ってしまった後に、焦点位置のズレに気がついて、あとからピント合わせの操作をすることができない。そのため、一瞬しか存在しない画像を良好な品質で間違いなく撮像することは困難である。また、光学レンズ07を用いたものでは、イメージセンサー感度面014（結像面＝撮像面）と、入力する画像の面010にある撮像対象画像との距離である共役長Lが長くなり、装置の小型化の妨げになる。

【0007】一方、レンズによる結像を必要としない、前記特開平1-209884号公報に開示の発明は、1個のピンホールを経て得られるスクリーン上の画像を光学レンズで縮小してイメージセンサー（撮像素子）に入力するものであるが、この画像入力装置の構成では、ピンホールを通過する光量が極めて少ないために、イメージセンサーの出力レベルが小さく、したがって十分は大きさの輝度値をもつ画像信号を実用的なスピードで得ることができないという問題がある。

【0008】本発明の目的は、光学レンズを用いることなく小型で実用的な感度があり、また撮像面の位置を撮像後に電氣的に変えることのできる新規な画像入力装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、微小開口（ピンホール13）を有する遮光部材と、この微小開口を通過した画像読み取り面からの光を受光する複数の受光素子（イメージセンサー14）を有する複数の受光ユニット（12）をアレイ状に配列してなる受光ユニットアレイ（1）と、前記複数の受光ユニット（12）を構成する各受光素子から出力さ

れる読み取り信号を記憶する記憶手段（2）と、前記画像読み取り面の任意の着目点からの光が到達する前記各受光ユニット（12）の前記受光ユニットアレイ（1）上での位置を計算する光路追跡計算手段（3）と、前記光路追跡計算手段（3）の計算結果に基づいて前記記憶手段（2）から同一の着目点に対応する前記各受光素子の出力を選択的に読み出す選択読み出し手段（4）と、前記選択読み出し手段（4）によって読み出された各受光素子14の出力を加算する加算手段（5）と、を備えたことを特徴とする。

【0010】また、本発明は、イメージセンサー（14）の感度面の上部に、ある距離をおいてピンホール（13）を配置し、このピンホールと前記イメージセンサーの間の空間と外部の空間を光学的に隔離するように遮光処理をほどこした複数の受光ユニット（12）を前記ピンホールが同一方向を向くように2次元に配置した受光ユニットアレイ（1）と、前記受光ユニットアレイ（1）を構成する各受光ユニット（12）のイメージセンサー（14）から出力される読み取り信号を記憶する記憶手段（2）と、画像読み取り面の任意の着目点からの光が到達する前記各受光ユニット（12）の前記受光ユニットアレイ（1）上での位置を計算する光路追跡計算手段（3）と、前記光路追跡計算手段（3）の計算結果に基づいて前記記憶手段（2）から同一の着目点に対応する前記各イメージセンサー（14）の出力を選択的に読み出す選択読み出し手段（4）と、前記選択読み出し手段（4）によって読み出された各イメージセンサー（14）の出力を加算する加算手段（5）と、を備えたことを特徴とする。

【0011】また、本発明は、イメージセンサー（14）の感度面の上部に、ある距離をおいてピンホール（13）を配置し、このピンホール（13）と前記イメージセンサー（13）の間の空間と外部の空間を光学的に隔離するように遮光処理をほどこした受光ユニット（12）を前記ピンホール（13）が同一方向を向くように複数配置した受光ユニットアレイ（1）と、前記受光ユニットアレイを構成する各受光ユニット（12）を構成するイメージセンサー（14）から出力される読み取り信号を記憶する記憶手段（2）と、画像読み取り面の任意の着目点からの光が到達する前記各受光ユニットの前記受光ユニットアレイ上での位置を計算する光路追跡計算手段（3）と、前記光路追跡計算手段（3）の計算結果に基づいて前記記憶手段（2）から同一の着目点に対応する前記各受光素子の出力を選択的に読み出す選択読み出し手段（4）と、前記選択読み出し手段（4）によって読み出された各イメージセンサー（14）の出力を加算する加算手段（5）と、入力しようとする画像が存在する面の一点に着目し、前記着目点からの入力光が前記複数の受光ユニット（12）のピンホール（13）を通して前記イメージセンサー（14）の感度面に到達す

る場所にある画素の輝度値を加算してこれを前記着目点の輝度値とする加算手段(5)とを備え、入力しようとする画像が存在する面の全面についてこの着目点を走査することにより画像信号を合成することを特徴とする。

【0012】さらに、本発明は、前記イメージセンサー(14)の感度面の上部に、ある距離をおいてピンホール(13)を配置し、このピンホール(13)と前記イメージセンサ(14)の間の空間と外部の空間を光学的に隔離するように遮光処理をほどこした複数の受光ユニット(12)を前記ピンホール(13)が同一方向を向くように一方向に配置した受光ユニットアレイ(1')と、前記一方向と直交する他方向に移動可能に前記受光ユニットアレイ(1')を搭載した可動台(61)と、前記受光ユニットアレイ(1')を構成する各受光ユニット(12)のイメージセンサー(14)から出力される読み取り信号を前記可動台(61)の移動にしたがって順次記憶する記憶手段(21)と、画像読み取り面の任意の着目点からの光が到達する前記各受光ユニット(12)の前記受光ユニットアレイ(1')上での位置を計算する光路追跡計算手段(31)と、前記光路追跡計算手段(31)の計算結果に基づいて前記記憶手段(21)から同一の着目点に対応する前記各イメージセンサー(12)の出力を選択的に読み出す選択読み出し手段(41)と、前記選択読み出し手段(41)によって読み出された各イメージセンサー(12)の出力を加算する加算手段(51)と、を備えたことを特徴とする。

【0013】このように、本発明は、小型の所謂イメージセンサー付きのピンホールカメラ形の撮像装置を構成する複数の受光ユニットを2次元または1次元に配置し、これらの受光ユニットから得られる画像信号のうち、対象画像の存在する画像入力面の着目点から発せられる光線の位置に対応する受光素子(イメージセンサー)の出力信号を加算し、それを着目点の輝度値とする操作を行って画像信号を取得することを特徴とするものである。

【0014】

【作用】以上のように構成した本発明は、ガラスレンズ等の光学レンズを使わないため、画像入力装置を小型にできると共に、撮影対象画像の特定の面を電氣的に容易に変えることができること、すなわち、結像光学系で言うピント位置を自在に変更することが可能となる。

【0015】また、受光素子(イメージセンサー)からの画像信号を記憶しておくことにより、撮像した後この記憶信号を用いてピント位置の調整ができる。さらに、複数のユニットからの信号を加算処理するため、単なるピンホールカメラに比較して十分な感度を得ることができるため、実用的に高速の画像読み取りが可能となる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例につき、図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明による画像入力装置の1実施例を説明する概略ブロック図であって、1は受光ユニットアレイ、2は記憶手段、3は行路追跡計算手段、4は選択読み出し手段、5は加算手段、6は画像入力信号である。

【0017】受光ユニットアレイ1は、微小開孔(ピンホール)13とこの微小開孔からの光線を受光して電気信号を出力する受光素子(イメージセンサー)14を備え、微小開孔13と前記受光素子14の空間と外部の空間を光学的に隔離するように遮光処理を施した受光ユニット12の複数個を画像の水平方向と垂直方向の2方向(2次元)、またはその一方向(1次元)に配置して構成される。

【0018】受光素子(イメージセンサー)14は、CCD等の固体撮像素子を好適とし、その受像面に入射した光線の強弱に応じた電気信号(輝度信号)を時系列で出力する。同図において、受光ユニットアレイ1の微小開孔(ピンホール)13から入射した対象画像の光線は受光素子14で検出されて電気信号に変換されて記憶手段2に記憶される。

【0019】光路追跡計算手段3は、記憶手段2に記憶された電気信号に対応する光線が当該受光ユニットアレイのどの位置から生成されたものかを計算し、この計算結果に基づいて選択読み出し手段4が記憶手段2に記憶された信号を読み出す。読み出された信号は、加算手段6において入力した画像の存在する画像の面における同一点についての加算処理を行い、これを画像入力信号として後段の画像処理回路に出力する。

【0020】図2は本発明による画像入力装置の実施例に用いられる受光ユニットの説明図であって、この受光ユニット12は入力すべき画像の面10に対向した面12-1にピンホール13を有し、ピンホール13とある距離をおいて対向する面12-6にCCD等からなるイメージセンサー14を備えている。上記ピンホール13とイメージセンサー14の間の空間を外部空間から隔離するために、上記ピンホールを有する面12-1を含めて全ての側面12-2、12-3、12-4、12-5に遮光処理が施されている。

【0021】入力すべき画像の面10に存在する画像15のパターンは、受光ユニット12のピンホール13を通してイメージセンサー14の受光面に投写される。イメージセンサー14は入力した画像15の投射画像16の光線の強度(輝度)に対応した電気信号を読み取り出力信号17として出力する所謂エリアイメージセンサーである。

【0022】上記のイメージセンサー14としてCCDを用いた場合は、当該CCDの受光面に投写された光線に対応する電気信号を、その一方の方向(例えば、水平方向)単位で時系列に出力する。図3は本発明における

10

20

30

40

50

光線追跡計算手段の説明図であって、前記図1に示した本発明の実施例では、光線追跡計算手段3により、撮像面の着目点からの光線がどの受光ユニットのイメージセンサーのどの画素に到達したかを計算する。

【0023】以下、この計算方法を2個の受光ユニットについて説明する。図示したように座標軸 x, y, z をとり、入力すべき画像のある平面を S_a 、ピンホール P_1, P_2 のある平面を S_p 、イメージセンサー14-1, 14-2のある平面を S_b とする。これらの各平面は、 $x-y$ 平面に平行であり、その z 座標はそれぞれ、*10

$$x_{b1} = (x_{p1} \cdot z_a + x_a \cdot z_b - x_{p1} \cdot z_b - x_a \cdot z_p) / (z_a - z_p) \quad \dots (1)$$

$$y_{b1} = (y_{p1} \cdot z_a + y_a \cdot z_b - y_{p1} \cdot z_b - y_a \cdot z_p) / (z_a - z_p) \quad \dots (2)$$

により計算する。

※ ※ 【0026】また、点 B_2 の座標は

$$x_{b2} = (x_{p2} \cdot z_a + x_a \cdot z_b - x_{p2} \cdot z_b - x_a \cdot z_p) / (z_a - z_p) \quad \dots (3)$$

$$y_{b2} = (y_{p2} \cdot z_a + y_a \cdot z_b - y_{p2} \cdot z_b - y_a \cdot z_p) / (z_a - z_p) \quad \dots (4)$$

により計算する。

【0027】上記の式(1)(2)および式(3)(4)によって計算したイメージセンサー14-1および14-2上の点 B_1 、点 B_2 に対応する画素の信号17-1と17-2は加算器18で加算され、着目点 P の信号19として出力される。ここで算出された画素の信号を図1の選択読み出し手段4によって各受光ユニット12-1, 12-62からのイメージセンサー読み取り信号の中から選択して読み出す。読み出した信号は加算手段5によって加算され、着目点 P の輝度信号とされる。

【0028】ここで、各受光ユニットからのイメージセンサー読み取り信号を記憶手段2に記憶しておくことにより、上記光線追跡計算処理の際に、イメージセンサーの受光面(平面 S_a)の位置(z 座標)を変えることで、一度撮像した画像データから、ピントの異なった画像を得ることができる。図4は本実施例に使用される受光ユニットアレイの構造例の説明図であって、受光ユニットアレイ1は、複数の受光ユニット12を1方向とこの1方向と直交する方向に $n \times m$ の2次元に配置したエリアイメージセンサーとしたものである。したがって、この受光ユニットアレイ1からは $n \times m$ 個の信号が出力される。

【0029】なお、同図では受光ユニット12を m 方向に1/2画素分ずらした配置としているが、これに換えて n 方向と m 方向に整列配置してもよいものである。図5は受光ユニットアレイの一例の構造を説明する展開斜視図であって、薄膜技術によりガラスあるいはシリコンの基盤の上に受光ユニットアレイを形成した例を示す。

【0030】まず、多数のイメージセンサーからなる2次元イメージセンサー(エリアイメージセンサー)14

* z_a, z_p, z_b である。

【0024】この時、平面 S_a 上の着目点 $P(x_a, y_a, z_a)$ からの光線は、受光ユニット12-1のピンホール $P_1(x_{p1}, y_{p1}, z_p)$ を通過し平面 S_b 上の点 $B_1(x_{b1}, y_{b1}, z_b)$ に到達する。また、受光ユニット12-2のピンホール $P_2(x_{p2}, y_{p2}, z_p)$ を通過した光線は平面 S_b 上の点 $B_2(x_{b2}, y_{b2}, z_b)$ に到達する。

【0025】点 B_1 の座標は

20 0が薄膜技術で形成配列されたセンサー基盤141の上に遮光格子板120を重ねる。この遮光格子板120は無反射処理を施した金属版やプラスチック板を格子状に組み合わせてなる。そして、この遮光格子板120の上からこの遮光格子板と同じピッチで多数のピンホール13を形成した遮光板12-1を重ねて、受光ユニットアレイを構成する。

【0031】上記の受光ユニットアレイ1の受光ユニット配列ピッチは、必要とする解像度や輝度に応じて選択する。ピンホール13を形成した遮光板12-1とイメージセンサー140の間の距離は、例えば10mm程度とする。図6は本発明による画像入力装置の他の実施例を説明する概略構成図であって、図1と同一符号は同一部分に対応し、1'は複数個の受光ユニット12を1方向(X)に直線状に配列したラインイメージセンサーとした受光ユニットアレイであり、この受光ユニットアレイを可動台61の上に配置したものである。

【0032】可動台61は、モータ63の駆動ブリー64と図示しない装置架台に固定した従動ブリー65間に架張されたワイヤー66で上記1方向と直交する方向(Y)に設置したレール62-1, 62-2上を上記Y方向に移動できるように設けられている。この可動台61を図示のY方向に移動させることにより、2次元の撮像面67を走査できることになる。

【0033】なお、この可動台の構成およびその移動機構は上記の構造に限るものではなく、他の任意の構造を採用できるものである。本実施例では、前記光線の追跡による輝度情報の合成は、撮像しようとする面の直線上(イメージセンサー1'の延在方向)で着目点を走査することによって行なわれるため、前述の光線の追跡は x 軸についてのみ行うことになり、前記実施例と比較する

と、可動台61とその移動機構を必要とする点を除いて、画像処理回路の構成が簡単になる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ガラスレンズ等の光学レンズを使わないため、画像入力装置を小型にできると共に、撮影対象画像の特定の面を電氣的に容易に変えることができること、すなわち、結像光学系で言うピント位置を自在に変更することが可能となる。

【0035】また、受光素子からの画像信号を記憶しておくことにより、撮像した後にこの記憶信号を用いてピント位置の調整ができ、複数の受光ユニットからの信号を加算処理するため、実用的に十分な感度を備えた画像入力装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による画像入力装置の1実施例を説明する概略ブロック図である。

【図2】 本発明による画像入力装置の実施例に用いられる受光ユニットの説明図である。

【図3】 本発明による画像入力装置の実施例に用いられる光線追跡計算手段の説明図である。

*【図4】 本発明による画像入力装置の実施例に使用される受光ユニットアレイの構造例の説明図である。

【図5】 本発明による画像入力装置における受光ユニットアレイの一例の構造を説明する展開斜視図である。

【図6】 本発明による画像入力装置の他の実施例を説明する概略構成図である。

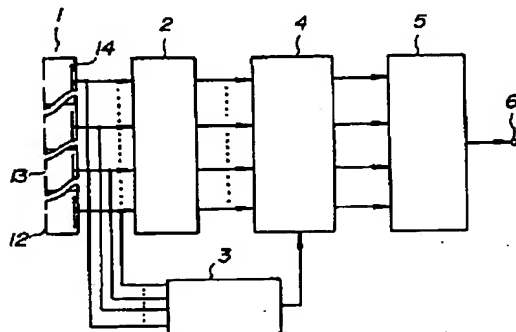
【図7】 イメージセンサーを用いた従来の画像入力装置を説明する模式図である。

【符号の説明】

1, 1' . . . 受光ユニットアレイ、2 . . . 記憶手段、3 . . . 行路追跡計算手段、4 . . . 選択読み出し手段、5 . . . 加算手段、6 . . . 画像入力信号、10 . . . 入力すべき画像の面、12 . . . 受光ユニット、13 . . . 微小開孔（ピンホール）、14 . . . 受光素子（イメージセンサー）、15 . . . 画像、16 . . . 投射画像、17 . . . 読み取り出力信号、61 . . . 可動台、62-1, 62-2 . . . レール、63 . . . モータ、64 . . . 駆動ブリー、65 . . . 従動ブリー6.5、66 . . . ワイヤ、67 . . . 撮像面。

【図1】

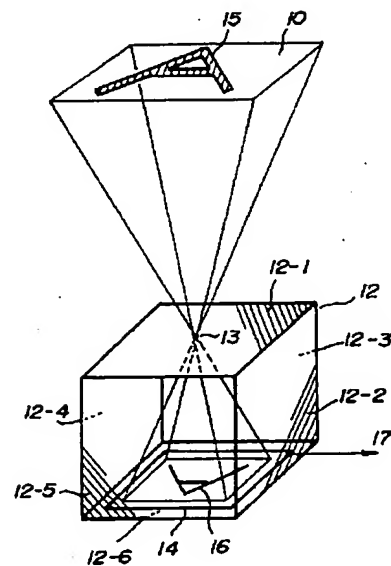
図1



- 1 受光ユニットアレイ
- 2 記憶手段
- 3 光線追跡計算手段
- 4 選択読み出し手段
- 5 加算手段
- 6 画像入力信号

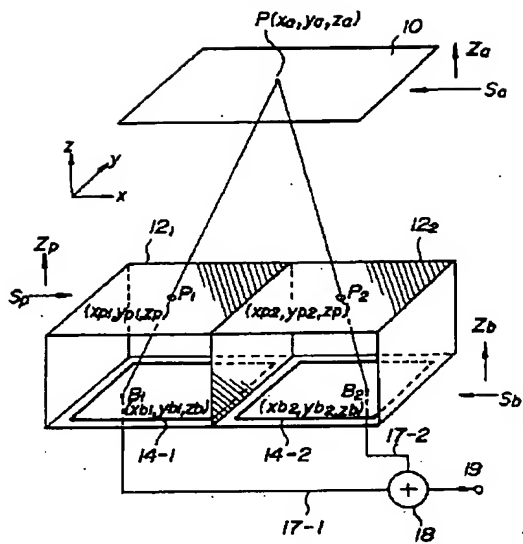
【図2】

図2



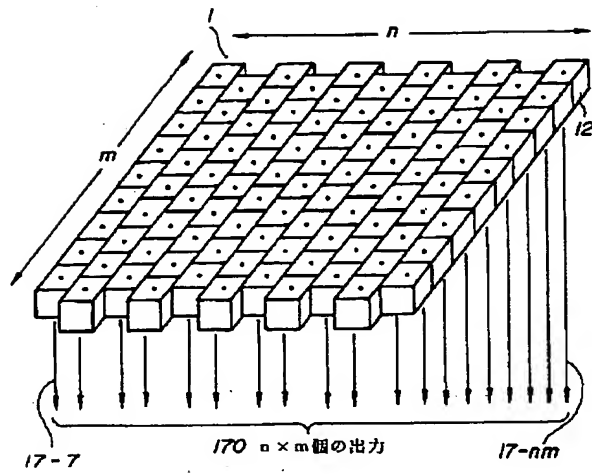
【図3】

図3



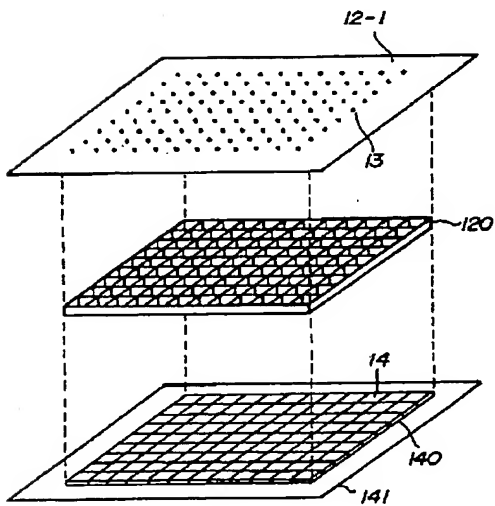
【図4】

図4



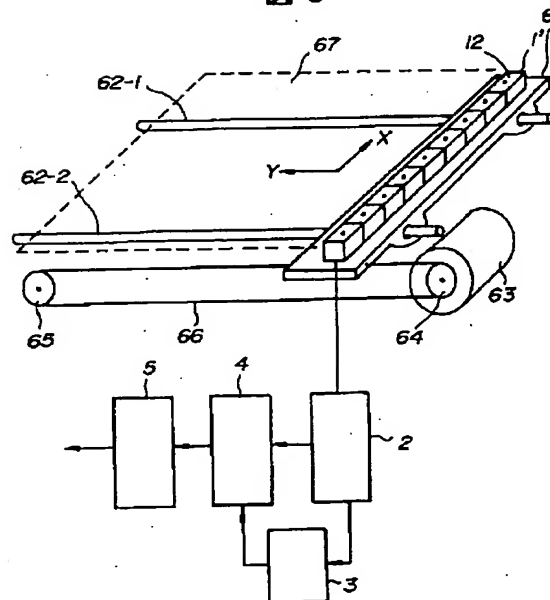
【図5】

図5



【図6】

図6



【図7】

図7

